خلاء سے موت

ترجمہ: قدیر قریشی

ذرا تصور کیجیے کہ اگر آپ زمین سے دس کروڑ نوری سال کے فاصلے تک کے ہر ستارے سے اس کی تمام تر توانائی حاصل کر سکیں تو کیا ہو – اس علاقے میں ہزاروں کہکشائیں موجود ہیں اور ان میں سے ہر ایک میں اربوں ستارے ہیں – فرض کیجیے آپ یہ تمام توانائی جمع کر کے کائنات کا سب سے بڑا ہتھیار بناتے ہیں – ذرا سوچیے اس ہتھیار سے کیا کچھ نہیں تباہ کیا جاسکتا – لیکن آپ کو یہ فرض کرنے کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ ایسا ہتھیار کائنات میں پہلے سے ہی موجود ہے اور اسے گیما رے برسٹ کہا جاتا ہے – لیکن یہ آفاقی بندوقیں کیا ہیں؟ اور اگر ان میں سے کوئی ایک برسٹ زمین کو نشانہ بنائے تو کیا ہوگا؟

گیما رے برسٹ کو سمجھنے کے لیے ہمیں پہلے گیما ریز کو سمجھنا ہوگا – عام روشنی کی طرح گیما ریز بھی برقی مقناطیسی لہریں ہیں جن میں بہت زیادہ توانائی ہوتی ہے – عام روشنی برقی مقناطیسی طیف یعنی سپیکٹرم کا بہت چھوٹا سا حصہ ہے جسے ہماری آنکھ دیکھ سکتی ہے – روشنی سے کم توانائی کی لہروں میں ریڈیائی لہریں، مائیکرو ویو اور انفرا ریڈ شامل ہیں – روشنی سے زیادہ توانائی کی لہروں میں بالائے بنفشی یعنی الٹرا وائلٹ، ایکس ریز، اور گیما ریز شامل ہیں – ان میں گیما ریز کی توانائی سب سے زیادہ ہوتی ہے – گیما رے کے ایک فوٹون میں عام روشنی کی نسبت دس لاکھ گنا سے زیادہ توانائی ہوتی ہے – اپنی بے حد توانائی کی وجہ سے گیما ریز ایٹمز کو آئنز (ions) میں تبدیل کر دیتی ہیں یعنی ایٹمی بانڈز کو توڑ دیتی ہیں – اس وجہ سے یہ زندگی کے لیے بے حد خطرناک ثابت ہوسکتی ہیں

t-1:30 گیما ریز ڈی این اے مالیکیول کو توڑ پھوڑ دیتی ہیں اور زندگی کی پیچیدہ مشین کو بے کار کر دیتی ہیں – خوش قسمتی سے زمین کے گرد اوزون کی ایک تہہ ہے جو سورج سے خارج ہونے والی زیادہ تر گیما ریز کو زمین کی فضا میں داخل ہونے سے روکے رکھتی ہے اور یہ فوٹونز ہم تک نہیں پہنچ پاتے – لیکن اگر ہماری فضا ہمیں گیما ریز سے محفوظ رکھتی ہے تو ہم نے گیما ریز برسٹ کو کیسے دریافت کیا؟ ہوا یہ کہ سرد جنگ کے دوران امریکہ نے روس کی جاسوسی کرنے کے لیے بہت سے سیٹیلائیٹ خلا میں چھوڑے جو روس کے ایٹمی ٹیسٹ سے پیدا ہونے والی گیما ریز کا سراغ لگا سکیں – ان سیٹیلائیٹس نے ایٹمی ہتھیار تو دریافت نہیں کیے لیکن خلا سے آنے والے موہوم سے گیما ریز کو ضرور دریافت کیا جو چند سیکنڈ کے اندر اندر ختم ہوجاتی تھیں – ابھی تک ان جاسوسی سیٹیلائیٹس سے ہونی والی یہ واحد دریافت ہے –

ماہرینِ فلکیات دوربینوں کے استعمال سے مختلف فریکونسی کی روشنی کا تجزیہ کرتے ہیں تاکہ کائنات کے بارے میں مزید کچھ جان سکیں – ان جاسوسی سیٹیلائٹس کی وجہ سے انہیں خلا میں مزید آنکھیں مل گئیں – ان سے ملنے والی گیما رے برسٹس تیس سال تک ایک معمہ بنی رہیں لیکن آخر کار سائنس دانوں نے ان گیما رے برسٹس کا منبع ڈھونڈ ہی نکالا جو کہ چھ ارب نوری سال دور ایک کہکشاں تھی – اگر اتنی زیادہ دوری سے بھی یہ برسٹس دریافت کی جاسکتی ہیں تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ یہ برسٹس انتہائی طاقتور ہوں گی اور یہ ایک سیکنڈ میں اتنی توانائی خارج کرتی ہوں گی جتنی ہمارا سورج دس ارب سال پر محیط پوری زندگی میں خارج کرے گا – اس طرح گیما رے برسٹس کائنات کے سب سے زیادہ چکا چوند کر دینے والے مظاہر ہیں

گیما رے برسٹس آتی کہاں سے ہیں؟ گیما رے برسٹ ستاروں کے موت اور بلیک ہول کی پیدائش کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں – گیما رے برسٹس کی دو قسمیں ہیں – مختصر دورانیے کی برسٹ اور لمبے دورانیے کی برسٹ – ان دونوں کا منبع فرق ہوتا ہے – لمبے دورانیے کی برسٹ تقریباً ایک منٹ تک جاری رہتی ہیں اور سائنس دانوں کا خیال ہے کہ یہ سپر نووا میں اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب ایک بہت بڑا ستارہ منہدم ہوکر بلیک ہول بن جاتا ہے - اس کے برعکس مختصر دورانیے کی برسٹس ایک سیکنڈ میں غائب ہوجاتی ہیں اور یہ اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب دو نیوٹران ستارے ایک دوسرے میں مدغم ہوجاتے ہیں - ان دو ستاروں کے مدار لاکھوں سالوں تک سکڑتے رہتے ہیں اور اس دوران یہ کششِ ثقل کی لہریں پیدا کرتے ہیں – جب وہ ایک دوسرے کے اتنا نزدیک آ جائیں کہ ایک دوسرے کو چھونے لگیں تو وہ ایک دوسرے میں مدغم ہوکر بلیک ہول بن جاتے ہیں – یعنی سپر نووا اور نیوٹران ستاروں کے مدغم ہونے سے بلیک ہول وجود میں آتے ہیں جس کے گرد بچی کھچی گیس ایک مقناطیسی رکابی کی شکل میں تیزی سے گھومنے لگتی ہے – اس مقناطیسی میدان کی وجہ سے بنیادی ذرات کی شعاعیں جیٹس کی صورت میں خارج ہوتی ہیں جو تقریباً روشنی کی رفتار سے سفر کرتی ہیں – اس کے علاوہ بہت زیادہ توانائی کی گیما ریز

دو جیٹس کی صورت میں خارج ہوتی ہیں گویا یہ کوئی آسمانی لیزر گن ہے – دوسرے آسمانی دھماکوں کے برعکس جو خلا میں پھیل کر موہوم ہوجاتے ہیں گیما ریز چونکہ بہت تنگ جگہ میں فوکس ہوتی ہیں اس لیے بہت دور تک نظر آتی ہیں – اس سے زیادہ تفصیل میں جانا ریاضی کی مساوات کے بغیر ناممکن ہے

t-4:00 کائنات میں یہ آفاقی بندوقیں ہر جگہ پائی جاتی ہیں اور ہر طرف فائر کرتی نظر آتی ہیں – ایسی شعاعیں زمین سے اکثر ٹکراتی رہتی ہیں – اوسطاً ہر روز ایک گیما رے برسٹ زمین سے ٹکراتی ہے لیکں ان میں سے زیادہ تر بے ضرر ہوتی ہیں – ابھی تک ہم نے جتنی برسٹ دریافت کی ہیں وہ سب ملکی وے کہکشاں سے باہر پیدا ہوئیں اور ان میں سے ہر ایک کا منبع ہم سے اتنی دور ہے کہ یہ ہمیں کوئی نقصان نہیں پہنچا سکتیں – لیکن اگر ہماری اپنی کہکشاں میں گیما رے برسٹ پیدا ہو تو وہ زمین کے لیے بہت زیادہ خطرناک ثابت ہو سکتی ہے – اگر ہمارے سے کچھ نوری سال کے فاصلے پر کوئی گیما رے برسٹ کا منبع ہو تو اس سے زمین کی ساری سطح جل جائے گی – لیکن دور پیدا ہوئی گیما رے برسٹس بھی زمین پر موجود زندگی پر اثر انداز ہو سکتی ہیں – زندگی ختم کرنے کے لیے ضروری نہیں کہ گیما رے برسٹ کا نشانہ آُپ کی طرف ہی ہو – اگر ان کا منبع ہم سے کچھ ہزار نوری سال کے فاصلے پرہو تو ہم تک پہنچتے پہنچے اس برسٹ سے بننے والے دائرے کا قطر سو نوری سال پر محیط ہوگا اور یہ برسٹ تمام نظامِ شمسی میں مدوجز کی لہروں کی طرح پھیلتی چلی جائے گی – فضا میں موجود اووزن ہمیں اس سے کچھ حد تک تو بچا پائے گی لیکن اوزون سورج سے آنے والی الٹرا وائلٹ شعاعوں سے بچانے کے لیے زیادہ کارآمد ہے – گاما رے برسٹ اوزون کو مکمل طور پر بےکار کر دے گی جس کے بعد ہمیں سورج کی الٹرا وائلٹ شعاعوں سے بچانے والا کوئی نہ ہوگا – اوزون کی اس تہہ کو واپس آنے میں کئی سال درکار ہوں گے لیکن اس عرصے میں سورج کی الٹر وائلٹ شعاعوں سے زمین پر موجود پیچیدہ زندگی مکمل طور پر ختم ہو جائے گی –

یہ ممکن ہے کہ تاریخ میں ایسا پہلے ہی ہوچکا ہو – آج سے 45 کروڑ سال پہلے زمین کی 85 فیصد سے زیادہ زندگی ناپید ہوگئی تھی جس کا الزام کچھ سائنس دان گیما رے برسٹ کو دیتے ہیں - اس مفروضے کو ثابت کرنا ممکن نہیں ہے – یہ بھی ممکن ہے کہ کائنات میں زمین کے علاوہ کسی اور جگہ زندگی کی غیر موجودگی گاما رے برسٹس کی وجہ سے ہی ہو –

t-5:30 ہو سکتا ہے کہ طاقتور گیما رے برسٹ وقفے وقفے سے کائنات میں حیاتیاتی مالیکیولز کو ختم کر دیتی ہوں – بعض لوگوں کا خیال ہے کہ گیما رے برسٹس کی وجہ سے 90 فیصد سے زیادہ کہکشاؤں میں حیات ممکن ہی نہیں ہے اور صرف دس فیصد کہکشاؤں میں زندگی کا امکان ہے –

تو کیا گیما رے برسٹس ہمارا بھی خاتمہ کر دیں گی؟ اس کا امکان بہت کم ہے – ملکی وے کہکشاں میں اوسطاً ہر ایک ہزار سال میں ایک گیما رے برسٹ پیدا ہوتی ہے – ہمیں نقصان پہنچانے کے لیے کسی بھی گیما رے برسٹ کے منبع کو نہ صرف ہمارے پاس ہونا چاہیے بلکہ اس کی شعاعوں کا نشانہ سیدھا ہم پر ہونا چاہیے – چونکہ گیما رے برسٹس روشنی کی رفتار سے سفر کرتی ہیں اس لیے جب تک یہ ہم تک پہنچ نہ جائیں ہم یہ نہیں جان سکتے کہ ہم اس کے نشانے پر ہیں یا نہیں – چنانچہ اصولاً یہ ممکن ہے کہ کوئی گیما رے برسٹ ہماری طرف بڑھ رہی ہے لیکن ہمیں اس کا علم اسی وقت ہی ہوگا جب یہ ہم تک پہنچ جائے گی لیکن اس صورت میں تمام انسانیت آناً فاناً ختم ہوجائے گی -

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=RLykC1VN7NY